

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-256454

(43)Date of publication of application : 24.10.1988

(51)Int.Cl.

B41J 3/04

(21)Application number : 62-092315

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.04.1987

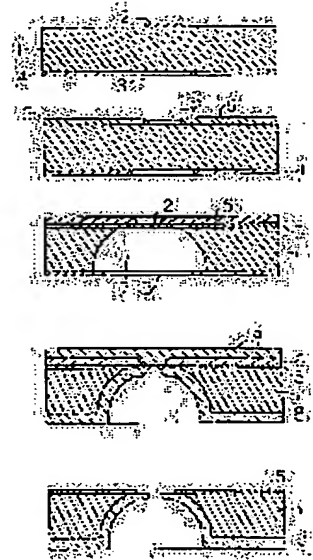
(72)Inventor : SUGAWARA TOMOAKI

### (54) PRODUCTION OF INK JET NOZZLE

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance stability in a jetting direction and the discharging properties of bubbles, by a method wherein a circular photoresist film having a diameter corresponding to a circular outer hole on the tip end part of an ink outlet is formed on one surface of a metal substrate, and a resist film with a circular hole which is capable of making a conical hole forming an inlet part by being etched therefrom is provided on the other surface thereof.

**CONSTITUTION:** Photoresists are applied to both surfaces (A, B) of a metal substrate 1. Masks are applied to the surfaces A, B and exposed to light and developed so that a circular resist film 2 and a resist film having a circular hole 3 are formed on the surfaces A, B, respectively. As a result, the circular resist film 2 is formed on the surface A, and the resist film 4 having the circular hole 3 at the center thereof is formed on the surface B. Next, a primary plating is applied to the surface A, whereby a plating layer 5 having a thickness approximately corresponding to that of the circular photoresist film 2 is formed on a part of the metal plate other than the circular photoresist film 2. Thereafter, a protective layer 6 is provided thereon, and the surface B is etched to be provided with a conical hole 7. After the photoresist 4 is removed, plating layers 8, 9 are formed. Lastly, the plating layers 8, 9 are peeled off, and the photoresist 2 is removed.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-256454

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 41 J 3/04

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

N-7513-2C

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 インクジェットノズルの製法

⑯ 特 願 昭62-92315

⑰ 出 願 昭62(1987)4月14日

⑱ 発 明 者 菅 原 智 明 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑳ 代 理 人 弁 理 士 佐 田 守 雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェットノズルの製法

2. 特許請求の範囲

1. (1) 金属製基板の両面にフォトレジストを塗布する工程

(2) 一面(以下A面という)にはインクジェットノズルのインク出口先端部の円形外孔に相当する直径を有する円形フォトレジスト膜を、他の一面(以下B面という)にはインクジェットノズルのインク入口部を形成するスリパチ形の穴をエッチングにより形成できるような円形穴をもつレジスト膜を常法のフォトレジスト法により形成する工程

(3) A面上に一次メッキを行い、円形フォトレジスト膜部分以外の面を均一にメッキする工程

(4) その上に一次メッキ層から容易に剥離す

ることのできる材料を選んで保護被膜を形成する工程

(5) B面からインクジェットノズル形成のための通常のエッチングを行い、B面にスリパチ状の穴を形成する工程

(6) 基板全体をメッキする工程

(7) A面の側を保護膜を剥離する工程

(8) A面の円形フォトレジスト膜を除去する工程

よりなることを特徴とするインクジェットノズルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔本発明の目的〕

本発明は、従来のインクジェットノズルに較べて噴射方向の安定性と泡の排出特性のすぐれたインクジェットノズルの製法を提供することを目的とするものである。

〔従来技術〕

従来のインクジェットノズルは、インク中の泡を排出しやすいようにするため、穴の断

面形状は直角に近いエッジを持つのを嫌い、すべて曲面をもって形成するように努力を重ねられてきた。この努力の結果インクジェットノズルからインク中の泡の排出は容易となったが、インクジェットの噴射方向に安定性を欠くうらみがあった。

#### 〔本発明の特色〕

本発明はインク中の泡の排出がしやすいという従来技術の長所を生かしつつ、インクの噴出方向を安定化させるため、鋭意研究を重ねた結果、特許請求の範囲に記載したとおりの特色をもつインクジェットノズルの製法により、課題の解決に成功したものである。

#### 〔本発明の製造方法〕

研磨して、そして清浄化した金属基板1の両面にフォトレジストを塗布し、A面には円形レジスト膜2を形成することができるマスクを当て、B面には円形の穴3を形成することのできるマスクを当てて、それぞれの面を露光、ついで現像を行い、A面には円形レジ

スト膜2をB面には中央に円形の穴を有するレジスト膜4を形成する(第1図参照)。

つぎに、A面に1次メッキを行い、ほぼ円形フォトレジスト膜の厚みに相応する厚みを有するメッキ層5を円形フォトレジスト膜部分以外の金属板上に形成する(第2図参照)。このメッキ層5は金属基板への接着性が重要であるから、必要によりあらかじめ金属基板表面に接着性改善のための前処理をほどこすことが好ましい。前処理はメッキにおける通常の方法で充分である。

1次メッキはたとえばスルファミン酸ニッケル浴よりなる電析浴を用い、浴の攪拌と、ワークの揺動を併用しながら行うのが好ましい。

つぎに、後の工程においてメッキ層5が破壊されないように保護するための保護層6を形成する(第3図参照)。保護層6は、後の工程からメッキ層5を保護できることと、後でこの保護層6をメッキ層5から剥離するとき、

メッキ層5を痛めないで剥離できる性質のものなら何でもよい。

メッキ層5がニッケルメッキ層であるときには、保護層6をニッケルメッキ層で形成すると、メッキ層5と保護層6との接着性が非常に低いため、温度変化を与えただけで容易に剥離できるので好都合である。

このような保護層6を形成した後、B面をエッチングすることにより第3図にみられるようにスリパチ状の穴7を形成する。エッチングとしてはたとえばスプレーエッチングを行うことができる。

つぎに、フォトレジスト4をたとえば溶剤で除去した後、両面に所望の厚みのメッキを行い、メッキ層8および9を形成する(第4図)。

最後に温度ショックを与えてメッキ層6、9を剥離し、フォトレジスト2を溶剤で除去して本発明のインクジェットノズルを形成する(第5図)。

#### 〔効 果〕

本発明の方法を採用することにより

- (1) インクジェットノズルの内側はインク中の泡を排出しやすい曲面形状のノズルで
- (2) インクジェットノズルの外側は直角に近いエッジをもつ形状のノズルを形成することができた。

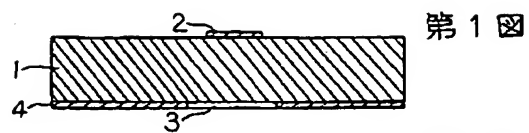
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第5図は、本発明の製造方法を順を追って図示したものである。

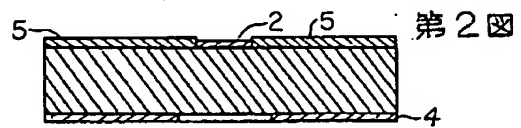
- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1…金属基板    | 2…円形レジスト膜 |
| 3…円形の穴    | 4…レジスト膜   |
| 5…メッキ層    | 6…保護層     |
| 7…スリパチ状の穴 | 8, 9…メッキ層 |

特許出願人 株式会社リコー  
代理人 弁理士 佐田 守 雄 外1名

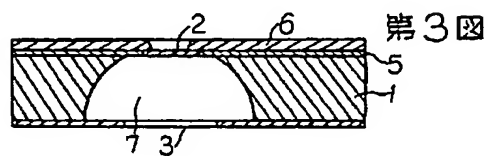




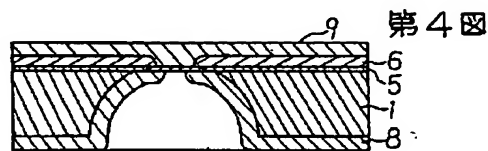
第1図



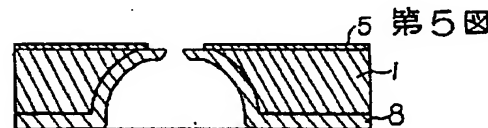
第2図



第3図



第4図



第5図